

Физико-химические свойства калий-ванадиевого оксида $K_{0.5}V_2O_5$

© Щелканова*⁺ Мария Сергеевна, Шехтман Георгий Шавевич,
Першина Светлана Викторовна

Лаборатория химических источников тока. Институт высокотемпературной электрохимии

УрО РАН, ул. Академическая, 20. г. Екатеринбург, 620990. Россия.

Тел.: +7 (343) 362-34-79. E-mail: shchelkanova.mariya@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: твердофазные источники тока, катодные материалы, калий-ванадиевые оксиды, электропроводность, электродные материалы.

Аннотация

Для создания полностью твердофазного источника тока необходимы новые функциональные материалы, в том числе новые катодные материалы со слоистой структурой и высокой смешанной ионно-электронной проводимостью. Поскольку применение полностью твердофазных источников тока может быть эффективным только при повышенных температурах, то для калий-ванадиевого оксида $K_{0.5}V_2O_5$ были исследованы его термическое поведение на воздухе и в инертной среде, температурная зависимость электропроводности, химическая устойчивость в контакте с твердым электролитом при изотермических выдержках. Отработана методика синтеза однофазного состава $K_{0.5}V_2O_5$, включающая стадию растворения и выпаривания исходных веществ NH_4VO_3 и K_2CO_3 с последующей их термообработке в инертной среде при 500 °С. Установлено, что с полученным калий-ванадиевым оксидом $K_{0.5}V_2O_5$ можно работать на воздухе при температуре не выше 300 °С. При более высокой температуре в $K_{0.5}V_2O_5$ начинается интенсивный процесс окисления ионов ванадия V^{4+} . В инертной атмосфере $K_{0.5}V_2O_5$ не претерпевает фазовых переходов в интервале 35-590 °С. Температурная зависимость проводимости $K_{0.5}V_2O_5$ линейна и подчиняются уравнению Аррениуса. Рассчитанная энергии активации проводимости составляет 12 кДж/моль. Установлено, что $K_{0.5}V_2O_5$ обладает высокой электропроводностью равной $5 \cdot 10^{-1}$ См/см при комнатной температуре. Показано, что калий-ванадиевый оксид $K_{0.5}V_2O_5$ не взаимодействует с твердым электролитом $Li_{3.4}Si_{0.4}P_{0.6}O_4$ при повышенных температурах до 250 °С. Проведенные исследования калий-ванадиевого оксида $K_{0.5}V_2O_5$ говорят о перспективности его использования в качестве катодного материала при создании полностью твердофазного литиевого или литий-ионного химического источника тока.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Щелканова М.С., Шехтман Г.Ш., Першина С.В. Физико-химические свойства калий-ванадиевого оксида $K_{0.5}V_2O_5$. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.76. №12. С.57-62. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-76-12-57

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Щелканова М.С., Шехтман Г.Ш., Першина С.В. Физико-химические свойства калий-ванадиевого оксида $K_{0.5}V_2O_5$. *Бутлеровские сообщения В*. 2023. Т.6. №4. Id.8. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-76-12-57/ROI-jbc-RB/23-6-4-8